Institut royal des Sciences naturelles de Belgique | **Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen**

BULLETIN | MEDEDELINGEN

Tome XLI, n° 26 | Deel XLI, nr 26

Bruxelles, septembre 1965. | Brussel, september 1965.

LE RECOUVREMENT BIOGENE LE LONG DE LA COTE BELGE,

par Sylvain LEFEVERE (Bruxelles).

(Avec un dépliant.)

Le recouvrement biogène, qui forme le tapis multicolore des estacades, des brise-lames, des môles sous-jacents, des parois de quais, des darses, des bassins de chasse et des ducs-d'albe, se cantonne dans la zone eulittorale. Celle-ci s'appelle aussi « intertidale », puisqu'il s'agit de la laisse maritime, qui par intermittences régulières est asséchée et submergée suivant les mouvements des marées.

Les ouvrages d'art maritime présentent des îlots de substrat solide parmi le vaste substrat psammique et pélagique de notre littoral belge. Parmi le substrat solide on peut aussi compter les coques de navire et les bouées.

En terme de marine ce recouvrement biogène est doté du nom de « salissures marines », car il présente un problème économique :

a) dégâts aux piliers des estacades;
b) corrosion des métaux fixateurs pour dito et des embarcations métalliques;
c) carénages fréquents;
d) l'augmentation de la résistance de friction des coques entraîne une plus grande consommation de combustible.

L'Amirauté Britannique nous apprend qu'en zone tempérée la résistance de friction d'un vaisseau augmente journellement de 0,25 %. Dans le cas d'un bateau déplaçant 1.850 t la consommation en combustible augmente jusqu'à 50 % afin de rattraper les 2 nœuds de ralentissement causé par les « salissures ». Il est donc intéressant :

1) de connaître les organismes qui composent les « salissures marines »,
2) d'établir le cycle évolutif dans la formation de ces coenoses,
3) d'apprécier la chorologie,
4) d'étudier l'éthologie larvaire en rapport avec les conditions du milieu.

I. DENOMBREMENT SOMMAIRE DES « SALISSURES MARINES ».

Les organismes appartiennent à trois bioses différentes : l'endobiose; l'épibiose et la mésobiose. Citons des représentants de ces trois bioses :

1. Endobiose.

Le mollusque xylophage (Taret) et le crustacé xylophage *(Limnoria)*, causant d'importants dégâts dans les bois.

2. Epibiose.

Algues vertes, brunes et rouges. Spongiaires, Hydrozoaires, Actinies, Pycnogonides, Bryozoaires, Cirripèdes Balanomorphes, Moules, Patelles, Polychètes sédentaires à tube, Amphipodes tubicoles et Tuniciers.

3. Mésobiose.

Des formes benthiques errantes, vivant dans les fentes ou interstices, crustacés, mollusques et les psammophiles : ciliés, tardigrades, copépodes et vers.

II. CYCLE EVOLUTIF.

La recolonisation annuelle s'opère au début du printemps en passant par six phases successives, dans lesquelles un groupe d'organismes domine.

1. Le voile bactério-péloglaeique.

En mouillant au printemps des microcollecteurs (en verre et en bois) à marée haute dans l'eau saumâtre d'un port côtier belge (qui tous sont des ports de marée) on observe qu'avant un délai de deux heures un voile bactério-péloglaeique couvre les porte-objets et les planchettes. Les bactéries sont des sédentaires, bacilli- et cocciformes, gram positives. Des formes filamenteuses gram négatives apparaissent seulement après cinq jours. Les matières détritiques en suspension dans l'eau sont précipitées sur les substrats durs sous forme d'une péloglaea (1). Ces matières proviennent de la pollution terrigène (canaux, wateringues, égouts de ville), des pollutions industrielles (halles à marée, industries poissonnières

(1) pelos + glaea = gelée de vase, terme introduit par les écologistes de l'Université de Yale.

et autres) et de la décomposition de substances animales et végétales gamètes de *Fucus* et de moules; matières évacuées et dépouilles d'organismes planctoniques.

2. Flore à algues monocellulaires.

Après une submersion de trois heures les diatomées se déposent. Celles-ci profiteront facultativement du remaniement de la péloglaea par les bactéries, dont certaines décomposent soit les protéines, soit les lipides; d'autres transforment des substances inorganiques en organiques.

Se déposent successivement : des *Navicula* sp., des *Cymbella* sp., des *Nitzschia* sp. et des *Asterionella* sp.

Les capsules mucilagineuses des *Navicula* se révèlent fortement gonflées et sont côtoyées par des bactéries cocciformes périphytiques disposées en file indienne autour d'elles.

3. Phase à protozoaires.

Aussitôt que le film péloglaeique a capté une certaine quantité de grains de sable, des protozoaires, ciliés psammophiles, microphages et détritivores s'y introduisent.

Nous avons pu observer des *Oxytrichidae*, des *Spirostomidae* et des *Vorticellidae* (*Zoothamnium* sp.).

La florule benthique se fournit davantage : elle grouille de Flagellés appartenant aux *Chlamydomonadinae*. Des *Surrirella* sp. et des *Pleurosigma* sp. augmentent le nombre des diatomées. Nous constatons aussi de frêles touffes brunâtres, constituées par des *Navicula* et des *Nitzschia*. Des copépodes psammophiles de la famille *Harpacticidae* colonisent en petit nombre.

4. Phase à « Zoophytes ».

Après immersion d'une semaine aux stations abritées et toujours au printemps, des colonies d'hydraires s'installent (*Laomedea longissima* et *L. loveni*) à côté des bryozoaires croûtants (*Farella repens, Victorella pavida* et *Bowerkankia* sp., les derniers plutôt rares).

Parmi les ramifications de ces colonies de « zoophytes », les copépodes benthiques prolifèrent bien, tandis qu'une foule de vers y fourmillent. Il s'agit de micro- et macronématodes et d'oligochètes, notamment *Pachydrilus lineatus* et *Enchytraeus albidus*. Ces deux oligochètes sont aussi bien halobiontes, limnobiontes que terrestres (signalés dans le fumier). Leur biotope portuaire présente un spectre de salinité allant de 1 gr ‰ à 30 gr ‰.

5. Phase à algues à thalle.

Quinze jours après l'immersion les frêles *Cladophora lanosa*, les plus grossières *Enteromorpha compressa* (Chlorophycées) et de menus phaeophycées *Ectocarpus* sp. se sont installés.

Le repeuplement par les « salissures marines » sur paroi lisse reste à ce stade-ci. Sur l'épibiose même et sur les planchettes le cycle évolutif du recouvrement biogène passe au dernier stade. Si le recouvrement aux Entéromorphes tapisse par endroit toute la zone de balancement de la fluctuation des marées, il est à observer qu'il s'agit de stations verticales. Sur les parois inclinées les Entéromorphes sont refoulés par les *Fucus* aux niveaux des plus hautes mers et des plus basses.

6. Phase à métazoaires sessiles, hémi-sessiles et errants.

Comme sessiles citons : les *Actinia*, les *Sagartia*, les balanes aux noms de *Balanus balanoïdes*, *B. improvisus*, *B. crenatus* et *Elminius modestus* et les lamellibranches *Mytilus edulis* et *Teredo Navalis*.

Parmi les hémi-sessiles prépondérants comptons les polychètes sédentaires *Polydora ciliata* et *Fabricia sabella*, qui forment de véritables couches (2-3 cm d'épaisseur) de tubes en U vaseux, les amphipodes tubicoles *Corophium volutator*, *C. bonelli*, *C. crassicorne* et *C. curvispinum* (en provenance de la mer Caspienne) et les *Asterias rubens*.

Le tapis d'algues, de moules et de « fecal pellets » des moules héberge nombre d'errants herbi-, détriti- et omnivores : oligochètes enchytraeides déjà cités et *Naididae (Paranais littoralis)*; polychètes tel que *Nereis diversicolor*, *Spio filicornis* et *Capitella capitata*; tardigrades *Eschinoides sigismundi*; ostracodes *Loxoconcha gauthieri*; isopodes *Jaera albifrons*, *Idothea* sp., *Sphaeroma* sp., et *Ligia oceanica*; amphipodes errants tels *Melita palmata*, *Hyale nilssoni*, *Gammarus* sp.; jeunes crabes *Carcinus maenas*, gastéropodes, la littorine comestible, *Littorina littorea* et la menue littorine *L. saxatilis*.

L'entéromorphe sert à la fois de nourriture et d'habitat à des larves de diptères *(Clunio marinus)* et à des acariens tels *Hyadesia fusca* et *Halacarellus balticus*.

III. CHOROLOGIE DU RECOUVREMENT BIOGENE. (Voir dépliant en annexe.)

Le lecteur aura certes remarqué l'aspect de ceintures étagées que montre le recouvrement biogène littoral, schématisé d'ailleurs dans la planche annexe. Pourtant en zone « intertidale », la fixation des germes végétaux et des larves animales est sujette au jeu des marées et à bien d'autres facteurs.

1. La nature du fond.

La rugosité du substrat solide est favorable aux peuplements sessiles. Pour l'endofaune xylophage une plus longue durée d'immersion des piliers est avantageuse, car la végétation cryptogamique halophile a d'autant mieux préparé le terrain.

On conçoit qu'une grande surface de substrat solide est propice à l'établissement et au maintien d'un fort recouvrement biogène. Une souche prolifique résiste mieux à d'éventuelles conditions climatiques défavorables.

Le contraire peut entraîner une régression complète. C'est le cas pour les tarets dans la petite baie entre Zeebrugge et Heist, dans laquelle se déversent le canal Léopold et le canal de dérivation. Les pieux de l'estacade, réduits à des moignons par une forte biocoenose à *Limnoria* et *Teredo*, n'ont pas été remplacés à temps pour le maintien de l'endofaune.

La place disponible dans la zone supérieure illuminée pose des problèmes de concurrence entre le système phytal et animal. La lumière, facteur prépondérant dans le métabolisme végétal, diminue d'étage en étage dans l'eau chargée de particules en suspension. La surface lumineuse du substrat solide est en rapport avec l'inclinaison. Tandis que *Codium* et *Ulva* ne prospèrent qu'en eaux abritées et riches en matières organiques, tels les bassins de chasse, les autres représentants du macrophytal (tel *Fucus* spp. et *Porphyra*) peuvent s'installer sur toute paroi, mais le peuplement ne prospère pas sur une paroi verticale. La durée d'éclairement y est trop faible, tandis que sur des parois inclinées les rayons solaires tombent pendant une longue durée, avec un éclairement proportionnel à l'inclinaison au plan d'eau.

Pour l'endofaune arénicole, cantonnée dans les interstices abrités des brise-lames, les facteurs géophysiques importants sont : la nature des sédiments qui est conditionnée par la proportion de vase, de sables aeolitique et néritique riche en débris coquilliers, par les qualités granulométriques des sédiments qui déterminent l'aspérité du milieu et la porosité. Celle-ci influence le degré thixotropique et les possibilités d'aération lors de l'émersion. Autres facteurs intervenant dans la sélection du substrat sont l'illumination, la nature du film biologique sur le substrat et la profondeur de la couche vaseuse (MEADOWS, P. S., 1964).

2. L'action de la marée.

L'intermittence biquotidienne des marées peut occasionner pendant environ six heures un échauffement ou un refroidissement brusque du biotope. Si l'échauffement peut être retardé par l'évaporation d'un hydrofilm d'une solution salée, les refroidissements par le gel font parfois tomber, par plaques, les tapis de moules et de cirripèdes.

Pour *Fucus vesiculosus* l'intermittence est une nécessité. On ne l'observe jamais dans un bassin fermé, ni sur la coque d'un bateau. Cette algue se cantonne dans l'aire de balancement des mortes-eaux. En 1909, L. MASSART expliquait déjà ce phénomène par la nécessité du déssèchement des conceptacles pour l'expulsion des cellules reproductrices. Or P. A. DANGEARD croit aussi à un besoin d'absorption directe d'oxygène.

Lors du reflux une saturation d'oxygène s'opère dans le film d'eau qui peut venir fort à propos dans certaines stations portuaires où l'eau n'arrive jamais à saturation par la pollution terrigène et industrielle.

Fait curieux, *Balanus balanoides* et *Elminius modestus* ne peuplent pas seulement l'entière zone de balancement des marées, mais même la zone de déferlement des vagues. Là, ils risquent pourtant en saison chaude l'inconvénient de quinze jours d'insolation et en saison froide de quinze jours de gel, période pendant laquelle ils ne peuvent se nourrir, n'étant submergés que deux fois par mois, notamment lors des vives-eaux. Un temps de tempête leur est favorable, puisque le déferlage leur amène de la nourriture.

Sur les parois exposées au Nord les algues poussent plus haut que le niveau moyen de haute mer, car les embruns y maintiennent une humidité, qui n'est pas résorbée par le soleil.

L'intermittence d'émersion et d'immersion fait défaut pour les recouvrements de coques de navires. Ces « salissures marines » ne sont jamais sujettes à de brusques changements de température. L'eau du large est moins chaude en été et moins froide en mauvaise saison. Ceci explique probablement pourquoi certains représentants de la région tempérée installés sur des coques de bâtiments au long cours, résistent parmi les salissures normales des zones subtropicales, voire tropicales et vice versa.

3. L'action des vagues et des courants.

La violence et la direction des vagues et courants contribuent à déterminer le contraste entre le recouvrement biogène des parois inclinées et verticales. Si ces dernières sont recouvertes d'un phytal peu dense, le peuplement animal peut être plus abondant.

En effet quand la direction des courants est propice à la fixation des larves de cirripèdes, celles-ci s'installent en tapis continu sur les parois verticales. Quand le débit de nourriture est suffisant, ce qui est fonction de la densité du plancton et de la vitesse du courant, les peuplements de balanes deviennent tellement denses, que ceux-ci se développent par endroits en bourrelets « choux-fleurs » et les balanes y prennent la forme de trompettes. C'est le cas pour les brise-lames et ses piquets. Si le groupement des individus augmente la résistance à l'arrachement par les vagues, ces balanes en choux-fleurs tombent régulièrement par suite de l'expansion des différents individus dont la croissance normale s'effectue à la fois en hauteur et en largeur.

4. La turbidité de l'eau.

Les particules en suspension interceptent une grande quantité de l'énergie lumineuse. Dans nos ports côtiers, le disque de Secchi disparaît déjà à partir d'un mètre. Ce qui donne une couche euphotique de 2,5 m (Strickland) et un coefficient d'extinction égal à 1,7 conditionné par les pigments hydrosolubles jaunes provenant des drainages terrigènes. Dans ce milieu, ce sont les radiations vertes (5.300 Armströng et plus) qui ont tendance à pénétrer plus profondément, raison pour laquelle sur parois verticales seules, les Entéromorphes sont capables de recouvrir toute la zone « intertidale » (Pérès, J.-M. et Devèze, L.).

De surcroît, la fraction prépondérante de lumière dispersée sous la coque des bateaux est aussi de nature verte. Effectivement seuls les entéromorphes peuvent tapisser la partie supérieure immergée de l'arrondi de la coque.

5. La salinité.

La salinité de nos ports à marée présente des variations notables et détermine pour les organismes euryhalins seuls la possibilité de subsister dans ces ports. La salinité y montre un gradient vertical. Une langue saline pénètre dans les ports sous les couches moins denses. Sur l'ensemble des ports belges franchement maritimes, on peut considérer comme organismes représentatifs de la partie extérieure polyhaline (> 10 gr - 17 gr Cl ‰) : *Fucus platycarpus* et *F. vesiculosus*, *Porphyra* sp., *Littorina littorea*, *Mytilus edulis*, *Balanus crenatus*, *B. balanoides*, *Ligia oceanica*, *Asterias rubens*, *Carcinus maenas*, *Halacarellus balticus*. Les biotopes poly- et β-mésohalins (5-10 gr Cl ‰) sont fréquentés entre autres par *Laomedea longissima*, *Enchytraeus albidus*, *Pachydrilus lineatus*, *Mytilus edulis*, *Elminius modestus*, *Jaera albifrons*, *Corophium volutator*, *Carcinus maenas*. Les espèces prépondérantes en zone α-mésohaline (1-5 gr Cl ‰) sont : *Polydora ciliata*, *Fabricia sabella*, *Capitella capitata*, *Elminius modestus*, *Molgula tubifera*, *Eriocheir sinensis* et des larves de *Clunio marinus* et de *Balanus improvisus*. La zone α-mésohaline débute là où les moules et les balanes commencent à faire défaut. Ubiquistes sont *Nereis diversicolor*, *Polydora ciliata* et *Enteromorpha intestinalis*. La salinité de leur biotope oscille entre 1 gr Cl ‰ - 17 gr Cl ‰. Mais les spécialistes euryhalins sont bien l'*Entéromorphe* et le *Polydora*, le ver qui attaque la coquille des huîtres. Celui-ci s'observe à environ 5 km à l'intérieur du pays. Sur le canal de Brugge à Zeebrugge, par exemple jusqu'en aval de Lissewege.

6. Le comportement larvaire.

Le hasard joue un rôle déterminé dans la fixation des formes néritiques. Si les courants de marées les ont amenées au large, les chances de trouver un substrat solide adéquat sont plutôt minimes. Par contre, si les trochosphères, les véligères et les nauplii ont la chance de rencontrer une paroi dans un port, ils peuvent, dans une certaine mesure, choisir leur biotope en ne se fixant pas jusqu'à la marée suivante.
Ces larves vagiles peuvent par intermédiaire des sens évaluer les qualités physico-chimiques du milieu. Le sens du toucher leur permet de distinguer les fonds durs des fonds meubles. Des organismes hémi-sessiles, comme les moules, se fixent ainsi en grand nombre sur les lignes de croissance des valves de leur congénères, sur les tests rugueux des balanes, sur les colonies d'hydraires et de bryozoaires. Des formes adultes éparses se maintiennent jusqu'au niveau de haute mer de morte-eau, mais étant donné qu'une immersion est favorable à leur nutrition, la grande masse des moules se cantonne aux bas niveaux.

Un sens chémorécepteur s'avère particulièrement utile pour les xylophages. Par le siphon exhalant les tarets *(Teredo)* femelles expulsent de la cavité branchiale des œufs fertilisés et en développement. Les œufs se transforment en trochosphères pour passer au stade véligère.

Par voie chémoréceptive les véligères distinguent le bois de la pierre. L'expérience a prouvé que l'acide malique, une essence du bois, avait l'effet le plus intense. La vie pélagique peut durer trois semaines, délai parfois nécessaire pour trouver le bois qui convient, car ces larves préfèrent le bois conditionné par les bactéries et les champignons qui minent le bois. Il est probable que ce phénomène repose à la fois sur l'appréciation de bois ramolli et sur la chémoréception de la prédigestion cellulosique et ligninique.

De même pour les cirripèdes, la chémoréception de l'habitat offre beaucoup d'avantages. Ils s'installent là où des congénères ont peuplé les parois en grand nombre. Même les seules bases de têts tombés offrent cette attraction, par intermédiaire d'une protéine tannée par de la quinone, substance formant l'épicuticule et le ciment des glandes fixatrices des antennules. Ici, les courants ou le débit du plancton sont propices au développement de l'espèce. Ensuite il ne s'agit pas de s'établir d'une façon éparse, car les balanes hermaphrodites opèrent une fécondation croisée à l'aide d'un pénis atteignant il est vrai chez *B. balanoides* 1,5 cm de longueur, dimension énorme pour un animal aussi petit, mais qui les oblige toutefois à être fixées à proximité d'un autre congénère. Le stade cypris emploie ses antennes et les pattes thoraciques pour se rapprocher de ses prédécesseurs.

Un sens photoréceptif aide à l'étagement des balanes. Les larves cypris de *Balanus crenatus* et *B. improvisus* sont photonégatives. Ne s'installent-elles pas au plus bas niveau, comme pour se protéger contre les dessiccations prolongées. *Balanus crenatus* préfère la zone polyhaline; l'*improvisus* par contre les stations α-mésohalines.

Les cypris de *B. balanoides* et *Elminius modestus* sont photopositifs. Mais ce comportement phototropique s'inverse lorsque la salinité et la température baissent et quand la luminosité dépasse une limite. La baisse de la salinité et par surcroît de la température intervient probablement en partie comme facteur physique en rapport avec le poids spécifique. Ces balanoïdes sont poecilosmotiques, ils deviennent isotoniques, mais entretemps les larves seront descendues passivement.

Une forte luminosité caractérise une eau peu riche en matières organiques et en plancton, donc pauvre en nourriture. Serait-ce la raison pour ne pas y peupler les fonds solides ?

Chez les tarets on constate aussi un phototropisme positif de la larve véligère, celui-ci aide dans leurs recherches de superficies en bois. Etant donné que la chasse au substrat se passe au gré des courants et des marées, il est utile de tâter les superficies dans les eaux de surface pour descendre passivement le long des parois. A la fin de leur vie néritique

les véligères procèdent nécessairement ainsi, parce qu'elles perdent les cils larvaires motiles. C'est la raison pour laquelle la plupart des tarets appartiennent à l'endofaune des basses-mers.

SUMMARY.

Marine fouling causes economical problems. Fouling diminishes the efficiency of propulsion of the ships. It enlarges the cost in fuel. Another effect is the loss in time and money because it necessitates frequent docking of the ships. These organisms increase the corrosion of metal in seawater. The damage to the timberconstructions by marine borers causes renewed change of the piles.

Therefore information was given about the principal fouling organisms at the Belgian Coast. Some biologic aspects of the fouling were reviewed as the biotic succession by the different communities, the relation of fouling growth to local environments, the vertical zonation and the settling behavior of larvae controlled by salinity, temperature and light.

SAMENVATTING.

Er werd uiteengezet dat haven- en bootsaangroei economische problemen stellen. Er is een hoger brandstofverbruik nodig om de verhoogde weerstand van de scheepsromp te overwinnen. Het herhaalde droogdokken brengt geld- en tijdverlies mee voor de reders en zeevarenden. De aangroei bewerkt een snellere corrosie van metaal in zeewater. De schade veroorzaakt door houtborende soorten in de zeeweringen verplicht tot het regelmatig vervangen van de staketsels en de pieren.

Hierom werd een lijst opgesteld van de bijzonderste vertegenwoordigers van de haven- en bootsaangroei van de Belgische kust. Er werd uitgeweid over het vormingsproces van de levensgemeenschappen, over de zonering van de aanwas in verband met plaatselijke omgeving en over het larvair gedrag bij het neerzetten in verband met de milieufactoren licht, zoutgehalte en temperatuur.

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.
BRUXELLES ET NIEUWPOORT-AAN-ZEE.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

LEFEVERE, S.

1953. *Sur la présence de l'annélide polychète sédentaire Fabricia sabella* (EHRENBERG, 1837) *dans les eaux saumâtres du port d'Ostende.* (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Mededelingen, Deel XXIX, 47, Brussel.)

LEFEVERE, S., LELOUP, E. et VAN MEEL, L.

1956. *Observations biologiques dans le port d'Ostende.* (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Verhandelingen, Nr 133, Brussel.)

MEADOWS, P. S.

1964. *Experiments on Substrate Selection by Corophium volutator* (PALLAS) *: depth selection and population density*. (The Journal of Experimental Biology. Vol. 41, 4, p. 677-687.)

PÉRÈS, J.-M. et DEVÈZE, L.

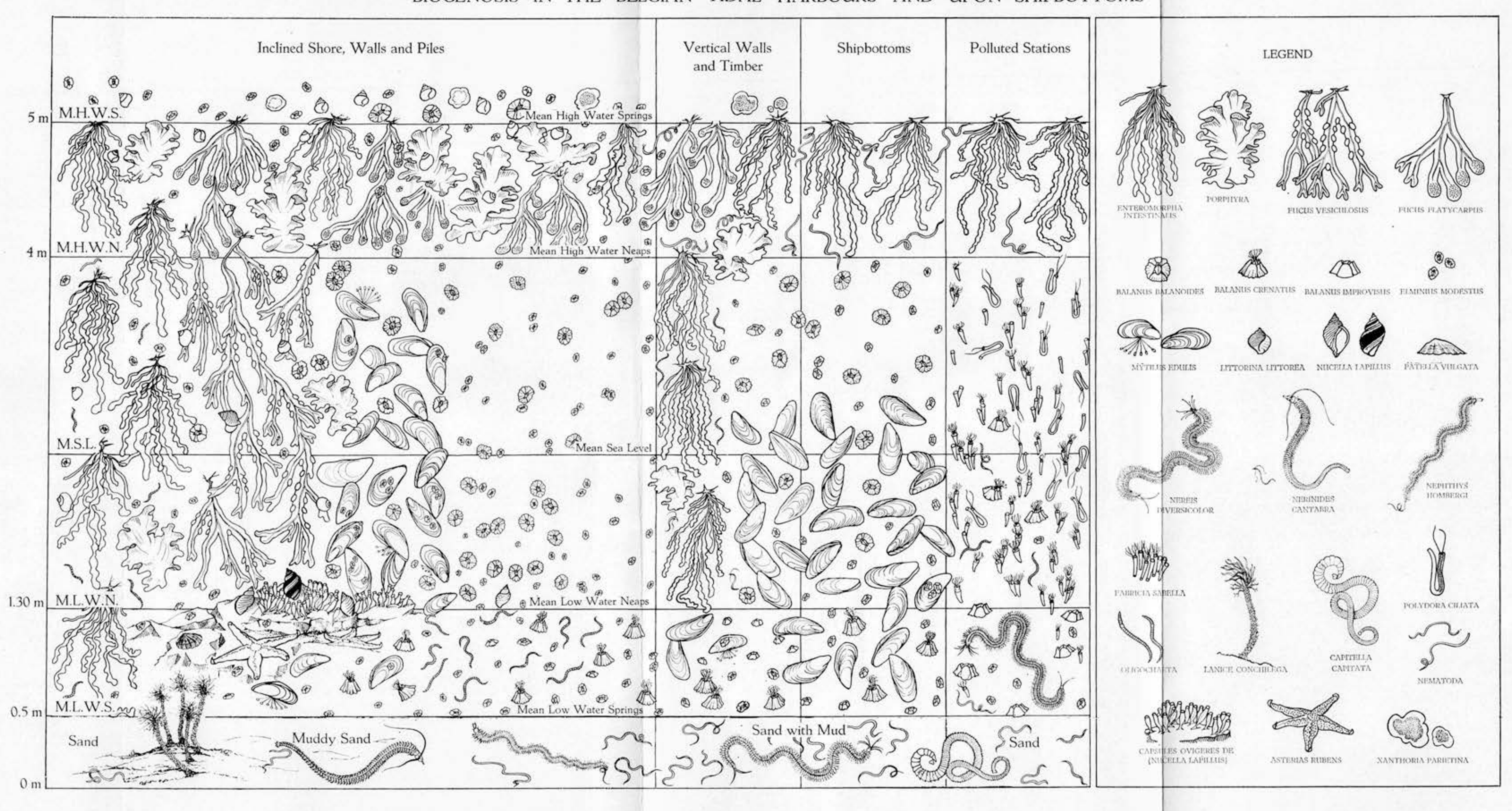
1961 et 1963. *Océanographie Biologique et Biologie marine*. (Presses Universitaires, Paris.)

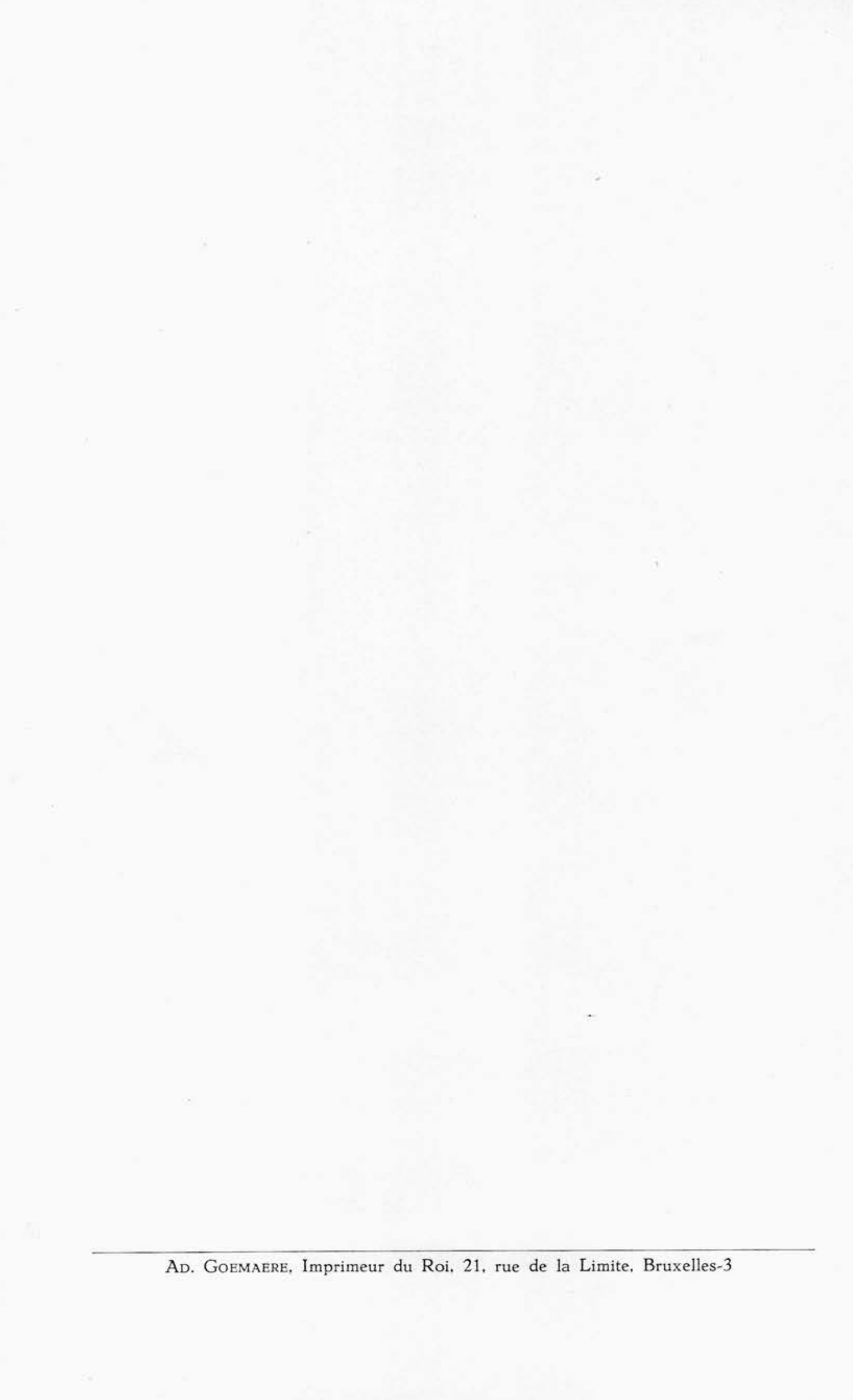
REMANE, A.

1940. *Einführung in die Zoologische Oekologie der Nord- und Ost see*. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, Leipzig.)

YONGE, C. M.

1949. *The sea shore*. (The New Naturalist, London.)


BIOCENOSIS IN THE BELGIAN TIDAL HARBOURS AND UPON SHIPBOTTOMS
Inclined Shore, Walls and Piles
Vertical Walls and Timber
Shipbottoms
Polluted Stations
LEGEND
5 m
M.H.W.S.
Mean High Water Springs
4 m
M.H.W.N.
Mean High Water Neaps
M.S.L.
Mean Sea Level
1.30 m
M.L.W.N.
Mean Low Water Neaps
0.5 m
M.L.W.S.
Mean Low Water Springs
0 m
Sand
Muddy Sand
Sand with Mud
Sand
ENTEROMORPHA INTESTINALIS
PORPHYRA
FUCUS VESICULOSUS
FUCUS PLATYCARPUS
BALANUS BALANOIDES
BALANUS CRENATUS
BALANUS IMPROVISUS
ELMINIUS MODESTUS
MYTILUS EDULIS
LITTORINA LITTOREA
NUCELLA LAPILLUS
PATELLA VULGATA
NEREIS DIVERSICOLOR
NERINIDES CANTABRA
NEPHTHYS HOMBERGI
FABRICIA SABELLA
POLYDORA CILIATA
OLIGOCHAETA
LANICE CONCHILEGA
CAPITELLA CAPITATA
NEMATODA
CAPSULES OVIGERES DE (NUCELLA LAPILLUS)
ASTERIAS RUBENS
XANTHORIA PARIETINA



AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21, rue de la Limite, Bruxelles-3